

PAT-NO: JP409026176A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 09026176 A

TITLE: TREATING SYSTEM AND DEVICE-PRODUCTION METHOD USING THE  
SAME

PUBN-DATE: January 28, 1997

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

HASEGAWA, TAKAYUKI

FUJIOKA, HIDEHIKO

YONEYAMA, YOSHITO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

CANON INC

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP07172066

APPL-DATE: July 7, 1995

INT-CL (IPC): F24F007/06, H01L021/02

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To curtail equipment costs and a running cost by monitoring the operating condition of treating devices to adjust the condition of a clean room locally according to the results of the monitoring.

SOLUTION: Particle detectors 9a-9c measure the cleanness of a clean room 2 by counting foreign particles such as dirt or dust in air. A main controller monitors the operating condition of an exposer 3, a coater developer 4, measured vales of the particle detectors 9a-9c and the like to control the ventilation capacities of fan filter units 7a-7e, cooling capacities of cooling coils 8a-8e and the operation sequence of treating devices (e.g. thermal treatment devices, sputtering devices, CVD devices, epitaxial devices, diffusers, annealing devices and inspecting instruments). This enables managing of the condition of a necessary location at a necessary timing extensively at a high level.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-26176

(43) 公開日 平成9年(1997)1月28日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

F 2 4 F 7/06

H 0 1 L 21/02

識別記号

庁内整理番号

F I

F 2 4 F 7/06

H 0 1 L 21/02

技術表示箇所

C

D

審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平7-172066

(22) 出願日 平成7年(1995)7月7日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 長谷川 隆行

神奈川県川崎市中原区今井上町53番地キヤ  
ノン株式会社小杉事業所内

(72) 発明者 藤岡 秀彦

神奈川県川崎市中原区今井上町53番地キヤ  
ノン株式会社小杉事業所内

(72) 発明者 米山 好人

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤ  
ノン株式会社内

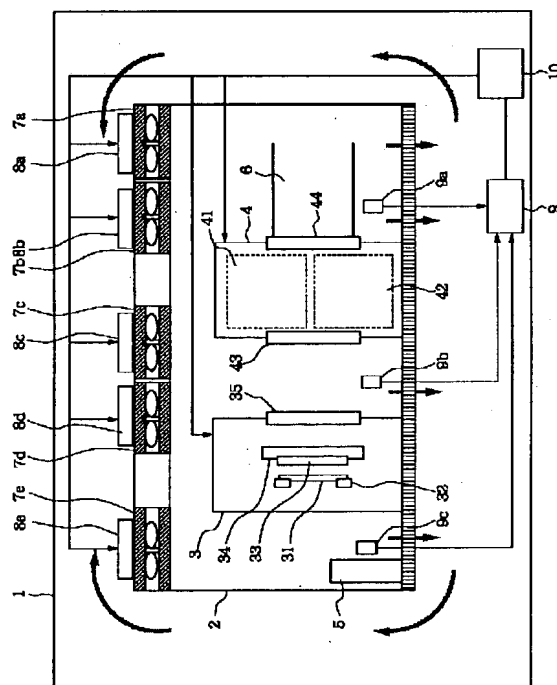
(74) 代理人 弁理士 丸島 儀一

(54) 【発明の名称】 処理システムとこれを用いたデバイス生産方法

(57) 【要約】

【課題】 主として空調の観点から、生産の設備コスト  
やランニングコストの削減にアプローチすること。

【解決手段】 クリーンルームと、該クリーンルームの  
コンディション（クリーン度や温度など）を調整する調  
整手段と、クリーンルーム内に設置された処理装置と、  
該処理装置の稼働状況に応じて前記調整手段の動作を制  
御する制御手段とを有することにより、クリーンルーム  
内の必要な場所を必要な時に適切なレベルに向上するこ  
とができる。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 クリーンルームと、該クリーンルームのコンディションを調整する調整手段と、クリーンルーム内に設置された処理装置と、該処理装置の稼働状況に応じて前記調整手段の動作を制御する制御手段とを有することを特徴とする処理システム。

【請求項2】 調整手段は、クリーンルーム内のクリーン度を部分的に調節する空調手段を有することを特徴とする請求項1記載の処理システム。

【請求項3】 空調手段は各々が独立に制御可能な送風手段がクリーンルームの壁付近に複数配置されていることを特徴とする請求項2記載の処理システム。

【請求項4】 クリーンルーム内の複数の位置においてそれぞれクリーン度を測定する測定手段を有し、該測定手段の測定に基づいて前記送風手段を制御することを特徴とする請求項3記載の処理システム。

【請求項5】 調整手段は、クリーンルーム内の温度を部分的に調節する空調手段を有することを特徴とする請求項1記載の処理システム。

【請求項6】 空調手段は各々が独立に制御可能な冷却手段がクリーンルームの壁付近に複数配置されていることを特徴とする請求項5記載の処理システム。

【請求項7】 クリーンルーム内の複数の位置においてそれぞれ温度を測定する測定手段を有し、該測定手段の測定に基づいて前記冷却手段を制御することを特徴とする請求項5記載の処理システム。

【請求項8】 クリーンルーム内に、クリーンルームとは独立して雰囲気管理が可能なチャンバが設置され、該チャンバ内に処理装置が設置されていることを特徴とする請求項1乃至7のいずれか記載の処理システム。

【請求項9】 クリーンルーム内に複数のチャンバが設置されていることを特徴とする請求項8記載の処理システム。

【請求項10】 処理装置は、露光装置、コーター装置、デベロッパー装置、熱処理装置、スパック装置、CVD装置、エピタキシャル装置、拡散装置、アニーリング装置、検査装置のうちの少なくとも一つであることを特徴とする請求項8記載の処理システム。

【請求項11】 基板が搬送される際に、搬送経路近傍のコンディションを集中的に向上させることを特徴とする請求項1乃至10のいずれか記載の処理システム。

【請求項12】 請求項1乃至11のいずれか記載の処理システムを用いてデバイスを生産することを特徴とするデバイス生産方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は半導体などの微小デバイスを製造するための生産工場における処理システムの技術分野に属する。

【0002】

2

【従来の技術】半導体デバイスの高集積度化の追求はとどまるところを知らず、リソグラフィ技術を応用した加工はますますの微細化が要求されてきている。これに対応するために、生産工場でのエアーのクリーン度や温度管理などの空調制御もより高度になりつつある。そのため半導体生産工場の生産ラインにおいては、クリーンルーム内部で非常に高いレベルでクリーン（低塵）度や温度などを維持し続けることにより、生産歩留まりの向上を図っている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、集積度の向上につれて生産のための設備コストやランニングコストが飛躍的に増大し、投資に対する採算をとるためには、いかにして総合的な生産コストを抑えるかが大きな課題になりつつある。

【0004】上記従来例では、クリーンルーム内部の全ての箇所で、常に高いレベルで維持し続けるために、それほど厳密な管理を必要としない箇所、また厳密な管理が必要な時と必要でない時も、絶えず全体のクリーン度や温度を高度に維持管理している。このために大型の空調装置で常に大きな電力を必要とし、設備コストやランニングコストの上昇を招いている。

【0005】本発明は上記課題に鑑み、主として空調の観点から、設備コストやランニングコストの削減にアプローチすることを目的とするものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、クリーンルームと、該クリーンルームのコンディションを調整する調整手段と、クリーンルーム内に設置された処理装置と、該処理装置の稼働状況に応じて前記調整手段の動作を制御する制御手段とを有することにより、クリーンルーム内の必要な場所を必要な時に適切なレベルに向上することができる。これにより、工場全体の設備投資額やランニングコストを削減することが可能となる。

【0007】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態として、半導体デバイスの生産ラインの処理システムについて説明する。

【0008】図1において、1は生産工場で、内部にはクリーンルーム2が設けられている。クリーンルーム2の床の上には第1処理チャンバ3及び第2処理チャンバ4が設置されている。露光室である第1処理チャンバ3は、マスク31を保持するマスクステージ32及びウエハ33を保持するウエハ位置決めステージ34を気密に収容している。そして光源からの放射光によってマスクパターンをウエハに露光転写する。また第1処理チャンバ3にはウエハ出入扉35が設けられている。一方、第2処理チャンバ4はコーターデベロッパーを有しており、ウエハに対してレジスト塗布処理を行うコーター4

## 3

1と、露光処理後のウエハの現像処理を行うデベロッパー42とが1つのチャンバ内に気密に設けられている。また第2処理チャンバ4にはウエハ出入扉43及び44が設けられている。ウエハ出入扉44を経て第2処理チャンバ4に接続されたAGV(Automated Guided Vehicle)経路6は、第2処理チャンバ4と他の処理装置との間でウエハの搬送を行うためのものである。また、5はマスク収納装置であり、重ね焼き露光に必要な複数のマスクを収納するもので、不図示の搬送機構により第1処理チャンバ3内のマスクステージ32との間でマスクを搬送することができる。

【0009】7a~7eは空気中の異物粒子を濾過するフィルタと送風用の回転ファンとが一体になったFFU(Fan Filter Unit)で、各ユニットがクリーンルーム2の天井壁部分に並べられ、それぞれが独立に回転数(送風能力)を制御することが可能である。なお、フィルタとファンは必ずしもユニット化する必要はない。また、8a~8eは各FFUに対応して設けられた冷却コイルであり、各FFUで送風されるエアーの温度を個別に調節することが可能である。9a~9cはクリーンルーム内の各箇所でのクリーン(低塵)度を測定するパーティクルディテクタ、ならびにエアー温度を測定する温度センサが対になった測定手段、10はそのコントローラである。パーティクルディテクタはエアーのゴミや塵などの異物微粒子をカウントすることによりクリーン度を計測する。11は工場全体のシステム全体の統合的な制御を行うメインコントローラであり、露光装置3、コーターデベロッパー4の稼働状態、パーティクルディテクタ9a~9cの測定値などをモニタし、モニタ結果に基づいて各FFU7a~7eのそれぞれの送風能力並びに各冷却コイル8a~8eの冷却能力、及び各処理装置の動作シーケンスを制御する。

【0010】各FFU7a~7eの運転によって天井部からクリーンルーム2内に吹き出した清浄且つ温度管理されたエアーは、図示のようにクリーンルームの床から排出され、クリーンルーム外の経路を通して再度FFUに達し循環する。ここで、各FFU及び冷却コイルの運転能力を個別に変化させることで、エアーの供給量及び供給エアー温度が場所によって変化し、クリーンルーム内部のクリーン度ならびに温度を局所的に調整することができる。

【0011】前工程処理の済んだウエハは、AGV経路6を経由して第2処理チャンバ4のコーター41に導入する。ここでレジスト塗布及びアブリベークを行ない、その後、不図示のウエハ搬送機構により第1処理チャンバ3の露光装置に搬送し露光処理を行う。露光処理後のウエハは第1処理チャンバ3から第2処理チャンバ4のデベロッパー42に搬送し、現像処理の後にAGV経路6に搬出し、次の工程に移行させる。図2は以上のウエハ処理手順を具体的に示すフローチャート図である。

## 4

【0012】ここでAGV搬送もしくは各処理チャンバの間でウエハを搬送するときは、ウエハ(もしくはウエハキャリア)がクリーンルームのエアーに直接触れるため、ウエハに異物が付着しないように特に高いクリーン度を要すると共に高レベルの温度管理も要する。そこでメインコントローラ11では各処理チャンバでの処理状態をモニタし、ウエハがクリーンルーム内を搬送する際には、搬送経路付近のクリーン度を局所的に向上させるべく、該経路付近のみFFUの運転能力(ファンの回転数)を高める。同時に、測定手段の温度測定値が規定の温度管理範囲内になるように冷却コイルの冷却能力を制御する。具体的には、AGV搬送する際にはFFU7a及び7bのファン回転数を高めると共に冷却コイル8a及び8bの能力を調整する。また、第1処理チャンバ3と第2処理チャンバ4の間でウエハを搬送する際にはFFU7c及び7dのファン回転数を高めると共に冷却コイル8c及び8dの能力を調整する。なお、FFUのファン回転を上げてから実際にクリーン度が向上するまで、及び冷却コイルの冷却能力を変えてから実際にクリーンルーム内のエアー温度に反映するまでは、若干のタイムラグが生じる。そこでこのタイムラグを見込んで、実際にウエハが搬送されよりも所定時間だけ前にFFUや冷却コイルの能力を調整するようにする。このタイムラグは予めシステムが稼働する前に測定して得ておく。

【0013】さらに、上記ウエハが搬送される搬送経路付近の測定手段9a又は9bの計測値をモニタし、クリーン度が所定の値以下(エアーの単位量当たりの異物粒子が規定値よりも多い)の場合、及び/又はエアー温度が所定の範囲外の場合は異常と判断し、ディテクタの計測値が所定の範囲内になるまでウエハの搬送を一時保留する。ウエハの搬送が終了してウエハが気密な処理チャンバ内に収まったら、高いクリーン度管理及び温度管理は必要なくなるので、FFU及び冷却コイルの運転能力を低減して消費電力を抑える。図3は以上の空調制御手順を具体的に示すフローチャート図である。

【0014】以上はウエハの搬送時に搬送経路付近のクリーン度や温度等のコンディションを局所的に向上させる説明であるが、これはマスクについても全く同様である。すなわちマスク交換の際にマスク収納装置5と第1処理チャンバ3の間でマスクを搬送する際にも、マスク(もしくはマスクキャリア)がクリーンルーム内のエアーに露出する。そこで、マスク搬送時にはマスク搬送経路付近のクリーン度及び温度を高レベルに管理すべく、計測手段5cの計測値をモニタしながら、FFU7e並びに冷却コイル8eを制御する。

【0015】なお本実施例では、第1処理チャンバ3を露光装置とし、第2処理チャンバ4をコーターデベロッパーとした例を示したが、半導体生産ラインの処理システムにはこれら以外にもチャンバを必要とする処理装置、例えば熱処理装置、スパッタ装置、CVD装置、エ

10

20

30

40

50

5

ピタキシャル装置、拡散装置、アニーリング装置、検査装置などがあり、上記実施例と同様に適用可能である。すなわち、第1処理チャンバ及び第2処理チャンバのそれぞれを、露光装置、コーター装置、デベロッパ装置、熱処理装置、スパッタ装置、CVD装置、エピタキシャル装置、拡散装置、アニーリング装置、検査装置のいずれかの組み合わせとすることができる。

【0016】本実施例によれば、各処理装置の稼働状況をモニタして、これに応じてクリーンルームのコンディションを局部的に調整することで、必要な時に必要な箇所のコンディションを集中的に高レベルに管理することができる。これにより大型の空調施設を用いてクリーンルーム内全体のコンディションを高レベルに維持する場合に比べて、設備コストや消費電力（ランニングコスト）が少なく済み、ひいてはデバイス生産の低コスト化を達成することができる。

【0017】次に上記処理システムでの処理工程を含むデバイスの生産方法の実施例を説明する。

【0018】図4は微小デバイス（ICやLSI等の半導体チップ、液晶パネル、CCD、薄膜磁気ヘッド、マイクロマシン等）の製造のフローを示す。ステップ1（回路設計）では半導体デバイスの回路設計を行なう。ステップ2（マスク製作）では設計した回路パターンを形成したマスクを製作する。一方、ステップ3（ウエハ製造）ではシリコン等の材料を用いてウエハを製造する。ステップ4（ウエハプロセス）は前工程と呼ばれ、上記用意したマスクとウエハを用いて、リソグラフィ技術によってウエハ上に実際の回路を形成する。次のステップ5（組み立て）は後工程と呼ばれ、ステップ4によって作製されたウエハを用いて半導体チップ化する工程であり、アセンブリ工程（ダイシング、ボンディング）、パッケージング工程（チップ封入）等の工程を含む。ステップ6（検査）ではステップ5で作製された半導体デバイスの動作確認テスト、耐久性テスト等の検査を行なう。こうした工程を経て半導体デバイスが完成し、これが出荷（ステップ7）される。

【0019】図5は上記ウエハプロセスの詳細なフローを示す。ステップ11（酸化）ではウエハの表面を酸化させる。ステップ12（CVD）ではウエハ表面に絶縁膜を形成する。ステップ13（電極形成）ではウエハ上に電極を蒸着によって形成する。ステップ14（イオン打込み）ではウエハにイオンを打ち込む。ステップ15（レジスト処理）では上記コーターを用いてウエハに感光剤を塗布する。ステップ16（露光）では上記説明した露光装置を用いてマスクの回路パターンをウエハに焼付露光する。ステップ17（現像）では上記デベロッパ

6

ーを用いて露光したウエハを現像する。ステップ18（エッチング）では現像したレジスト像以外の部分を削り取る。ステップ19（レジスト剥離）ではエッチングが済んで不要となったレジストを取り除く。これらのステップを繰り返し行なうことによって、ウエハ上に多重に回路パターンが形成される。

【0020】本実施例の生産方法を用いれば、高集積度の半導体デバイスを低コストに生産することができる。

【0021】

【発明の効果】本発明によれば、生産処理システムのクリーンルームのコンディションを必要に応じて制御することにより、施設の大型化を抑制すると共にランニングコストを減らし、生産コストを削減することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例を処理システムの構成を説明する構成図である。

【図2】図1の処理システムにおけるウエハ処理のフローを示す図である。

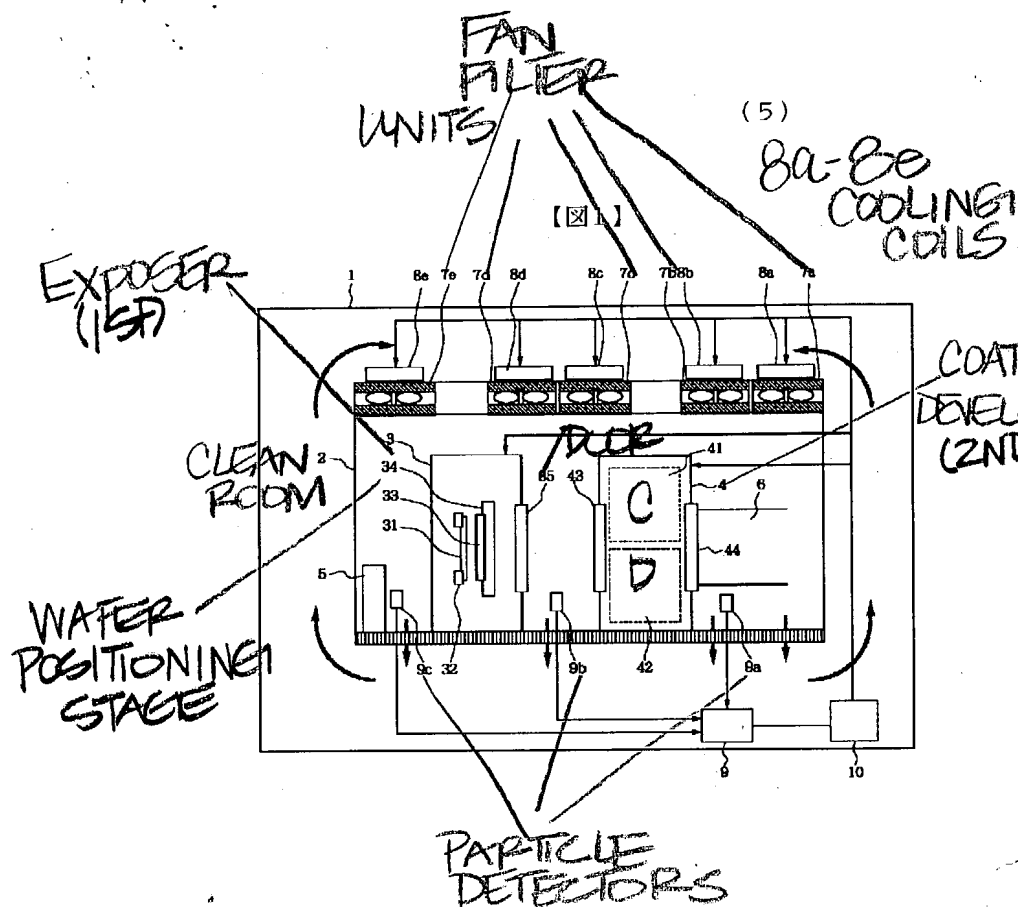
【図3】図1の処理システムの空調制御のフローを示す図である。

【図4】半導体デバイス生産の全体フローを示す図である。

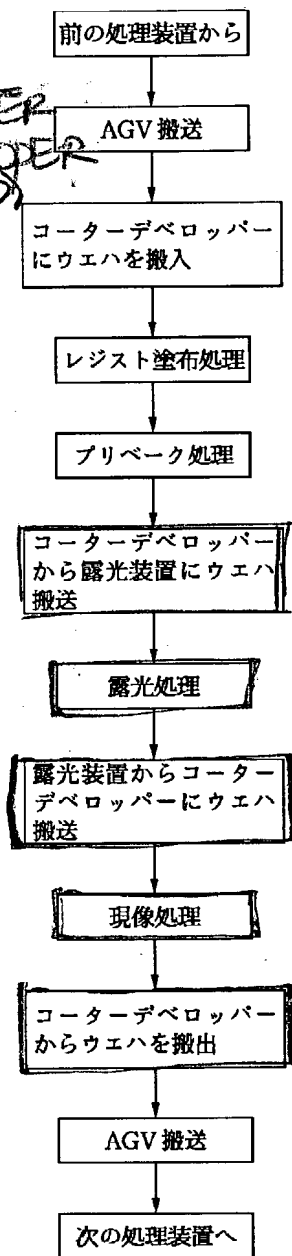
【図5】ウエハプロセスの詳細なフローを示す図である。

【符号の説明】

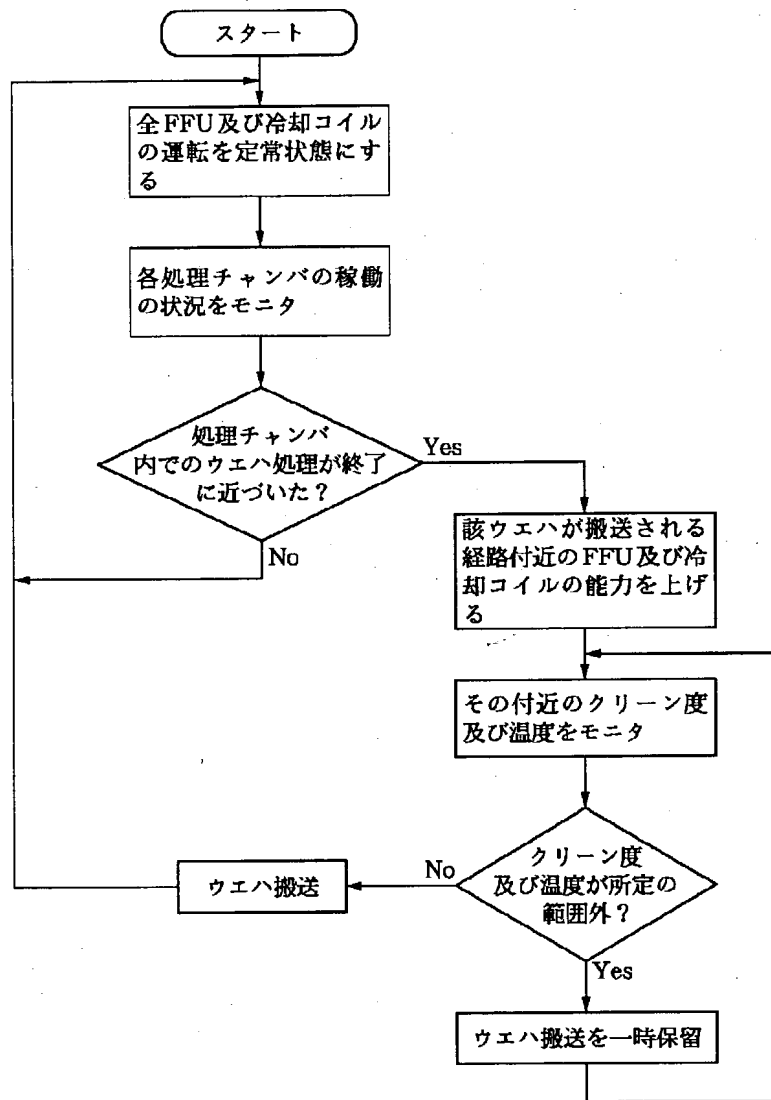
- 1 半導体生産工場
- 2 クリーンルーム
- 3 第1処理チャンバ（露光装置）
- 4 第2処理チャンバ（コーターデベロッパ）
- 5 マスク収納装置
- 6 AGV経路
- 7 FFU
- 8 冷却コイル
- 9 測定手段
- 10 コントローラ
- 11 メインコントローラ
- 31 マスク
- 32 マスクステージ
- 33 ウエハ
- 34 ウエハステージ
- 35 ウエハ出入扉
- 41 コーター
- 42 デベロッパ
- 43、44 ウエハ出入扉



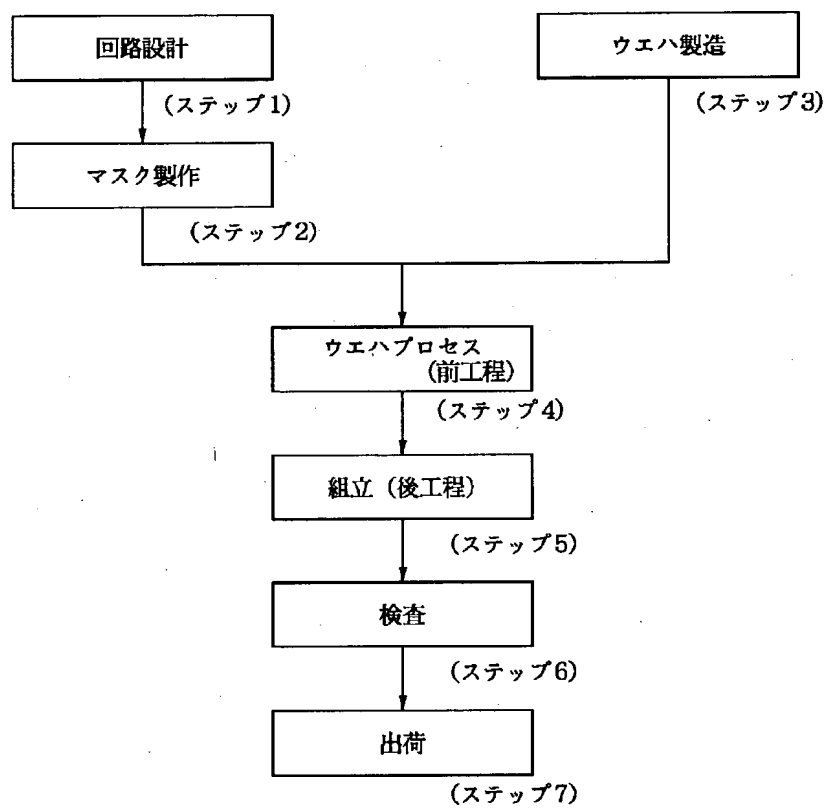
【図2】



【図3】



【図4】



半導体デバイス製造フロー



```
graph TD; S11[酸化  
(ステップ11)] --> S12[CVD  
(ステップ12)]; S12 --> S13[電極形成  
(ステップ13)]; S13 --> S14[イオン打込み  
(ステップ14)]; S14 --> S15[レジスト処理  
(ステップ15)]; S15 --> S16[露光  
(ステップ16)]; S16 --> S17[現像  
(ステップ17)]; S17 --> S18[エッチング  
(ステップ18)]; S18 --> S19[レジスト剥離  
(ステップ19)]; S19 -- 繰り返し --> S11;
```

酸化  
(ステップ11)

CVD  
(ステップ12)

電極形成  
(ステップ13)

イオン打込み  
(ステップ14)

レジスト処理  
(ステップ15)

露光  
(ステップ16)

現像  
(ステップ17)

エッチング  
(ステップ18)

レジスト剥離  
(ステップ19)

繰り返し

## ウェハプロセス

## NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

In the drawings, any words are not translated.

## DETAILED DESCRIPTION

## Detailed Description of the Invention]

0001]

The technical field to which invention belongs] This invention belongs to the technical field of the processing system in the production factory for manufacturing minute devices, such as a semiconductor.

0002]

Description of the Prior Art] Detailed-ization with the more and more processing adapting not knowing and lithography technology has been required in the place in which pursuit of the high integration of a semiconductor device remains. In order to respond to this, it is becoming air-conditioning control nearby altitude, such as an air cleanliness class of Air production factory, and temperature management. Therefore, in the production line of a semiconductor production factory, improvement in the production yield is in drawing by continuing maintaining whenever [ clean (low dust) ], temperature, etc. on very high level inside a clean room.

0003]

Problem(s) to be Solved by the Invention] However, in order for the equipment cost and the running cost for product to increase by leaps and bounds along with improvement in a degree of integration and to take the profit to investments becoming a big technical problem how a synthetic production cost is held down.

0004] In the above-mentioned conventional example, in order to continue maintaining on always high level in all the parts inside a clean room, the time the part which does not need so strict management and strict managing, and also work not required, the maintenance of a whole air cleanliness class and temperature is continuously carried out to altitude. For this reason, always big power was needed with the large-sized air-conditioner, and the rise of equipment cost or a running cost is caused.

0005] This invention aims at approaching reduction of equipment cost or a running cost mainly from a viewpoint of air-conditioning in view of the above-mentioned technical problem.

0006]

Means for Solving the Problem] In order to solve the above-mentioned technical problem, a required location in a clean room can be improved on level suitable by the way which is necessity by having a clean room, an adjustment means to adjust condition of this clean room, a processor installed in a clean room, and a control means which controls actuation of said adjustment means according to system operating status of this processor. This becomes possible to reduce the amount of capital investment and a running cost of the whole factory.

0007]

Embodiment of the Invention] Hereafter, the processing system of the production line of a semiconductor device is explained as a gestalt of operation of this invention.

0008] In drawing 1, 1 is a production factory and the clean room 2 is established in the interior. On the floor of a clean room 2, the 1st processing chamber 3 and the 2nd processing chamber 4 are installed. The 1st processing chamber 3 which is an exposure room has held airtightly the wafer positioning stage 34 holding the mask stage 32 holding a mask 31, and a wafer 33. And the exposure imprint of the mask pattern is carried out by the synchrotron orbital radiation from the light source at a wafer. Moreover, the wafer in-and-out door 35 is formed in the 1st processing chamber 3. On the other hand, the 2nd processing chamber 4 has the coating-machine developer, and the coating machine 41 which performs resist spreading processing to a wafer, and the developer 42 who performs the development of the wafer after exposure processing are airtightly formed in one chamber. Moreover, the wafer in-and-out doors 43 and 44 are formed

he 2nd processing chamber 4. The AGV (Automated Guided Vehicle) path 6 connected to the 2nd processing chamber through the wafer in-and-out door 44 is for conveying a wafer between the 2nd processing chamber 4 and other processors. Moreover, 5 is mask receipt equipment, can contain two or more masks required for heavy baking exposure and can convey a mask between the mask stages 32 in the 1st processing chamber 3 according to the conveyance device in which it does not illustrate.

0009] 7a-7e are FFU(s) (Fan Filter Unit) with which the filter and the rotation fan for ventilation who filter the foreign matter particle in air were united, and each is able to arrange each unit in the amount of [ of a clean room 2 ] ceiling width and to control a rotational frequency (ventilation capacity) independently. In addition, a filter and a fan do not necessarily have to do unitization. Moreover, 8a-8e are each cooling coil prepared corresponding to FFU, and it is possible to adjust the temperature of each Ayr ventilated by FFU according to an individual. The particle detector to which 9a-9c measure whenever [ in each part in a clean room / clean (low dust) ] and the measurement means with which the temperature sensor which measures the Ayr temperature became a pair, and 10 are the controller. A particle detector measures an air cleanliness class by counting foreign matter particles, such as dust of Ayr, and dust. 11 is the main controller which performs integrative control of the whole system of the whole factory, carries out the monitor the operating status of an aligner 3 and coating-machine DEBERO@PPA 4, the measured value of the particle detector 9a-9c, etc., and controls the refrigeration capacity of each cooling coils 8a-8e, and the operating sequence of each processor based on a monitor result in each ventilation capacity list of each of FFU(s) 7a-7e.

0010] By each operation of FFU(s) 7a-7e, clarification which blew off from the ceiling section in the clean room 2, a Ayr by which temperature management was carried out are discharged from the floor of a clean room like illustration and through the path outside a clean room, it reaches FFU again and it circulates through it. Here, by changing the driving ability of each FFU and cooling coil according to an individual, the amount of supply and supply Ayr temperature of Ayr can change with locations, and can adjust locally the air cleanliness class and temperature inside a clean room.

0011] The wafer with which before production process processing ended is introduced into the coating machine 41 of the 2nd processing chamber 4 via the AGV path 6. Resist spreading and prebaking are performed here, after that, it conveys to the aligner of the 1st processing chamber 3 according to the wafer conveyance device in which it does not illustrate, and exposure processing is performed. The wafer after exposure processing is conveyed to the developer 42 of the 1st processing chamber 3 to the 2nd processing chamber 4, is taken out for the AGV path 6 after a development, and is made to shift to the following production process. Drawing 2 is flow chart drawing showing the above wafer procedure concretely.

0012] When conveying a wafer between AGV conveyance or each processing chamber here, in order that a wafer (or wafer carrier) may touch Ayr of a clean room directly, while requiring a high air cleanliness class especially so that a foreign matter may not adhere to a wafer, temperature management of a high level is also required. Then, by the Main controller 11, in case the monitor of the processing state in each processing chamber is carried out and a wafer convey the inside of a clean room, near [ this ] a path heightens the driving ability (a fan's rotational frequency) of FFU in order to raise the air cleanliness class near a conveyance path locally. The refrigeration capacity of a cooling coil is controlled so that the thermometry value of a measurement means becomes regular temperature management within the limits a coincidence. While specifically raising the fan rotational frequency of FFU(s) 7a and 7b in the carrying-out-AGV conveyance case, the capacity of cooling coils 8a and 8b is adjusted. Moreover, in case a wafer is conveyed between 1st processing chamber 3 and the 2nd processing chamber 4, while raising a FFU(s) [ 7c and 7d ] fan rotational frequency, cooling coils [ 8c and 8d ] capacity is adjusted. In addition, some time lag arises after raising fan rotation of FFU until an air cleanliness class actually improves, and after changing the refrigeration capacity of a cooling coil this is actually reflected in the Ayr temperature in a clean room. Then, this time lag is expected, a wafer is actually conveyed and, also as for a twist, only predetermined time adjusts the capacity of FFU or a cooling coil in front. This time lag is measured and obtained before a system works beforehand.

0013] Furthermore, the monitor of the measurement value of measurement means 9a near [ where the above-mentioned wafer is conveyed ] a conveyance path, or 9b is carried out, the case below a value predetermined in an air cleanliness class (there are more foreign matter particles per unit quantity of Ayr than default value), and/or when the Ayr temperature of predetermined is out of range, it judges that it is unusual, and conveyance of a wafer is suspended temporarily until the measurement value of a detector becomes within the limits of predetermined. If conveyance of a wafer is completed and a wafer is settled in an airtight processing chamber, since necessity will become that there is

nothing as for high air cleanliness class management and temperature management, the driving ability of FFU and a cooling coil is reduced, and power consumption is stopped. Drawing 3 is flow chart drawing showing the above air-conditioning control procedure concretely.

0014] Although the above is explanation which raises locally condition, such as an air cleanliness class near a conveyance path, and temperature, at the time of conveyance of a wafer, this is completely the same also about a mask that is, also in case a mask is conveyed between mask receipt equipment 5 and the 1st processing chamber 3 in the case of mask exchange, a mask (or mask carrier) is exposed to Air in a clean room. Then, cooling coil 8e is controlled in a FFU7e list that the air cleanliness class and temperature near a mask conveyance path should be managed to a high level at the time of mask conveyance, carrying out the monitor of the measurement value of measurement means 5c.

0015] In addition, although this example showed the example which used the 1st processing chamber 3 as the aligner and made the 2nd processing chamber 4 the coating-machine developer, in addition to these as well as the above-mentioned example, there are the processor which needs a chamber, for example, a thermal treatment equipment, a sputtering system, a CVD system, epitaxial equipment, dispersion equipment, annealing equipment, test equipment, and it can apply to the processing system of a semiconductor production line. That is, each of the 1st processing chamber and the 2nd processing chamber can be made into one combination of an aligner, coating-machine equipment, developer equipment, a thermal treatment equipment, a sputtering system, a CVD system, epitaxial equipment, dispersion equipment, annealing equipment, and test equipment.

0016] According to this example, the monitor of the system operating status of each processor can be carried out, and the condition of the part required by the way which is necessary can be intensively managed to a high level by adjusting the condition of a clean room locally according to this. Compared with the case where this maintains the condition in whole ] a clean room to a high level using a large-sized air-conditioning facility, there are little equipment cost and power consumption (running cost), and it ends, as a result low cost-ization of device production can be attained.

0017] Next, the example of the process of the device containing down stream processing in the above-mentioned processing system is explained.

0018] Drawing 4 shows the flow of manufacture of minute devices (semiconductor chips, such as IC and LSI, a liquid crystal panel, CCD, the thin film magnetic head, micro machine, etc.). The circuit design of a semiconductor device is performed at step 1 (circuit design). The mask in which the designed circuit pattern was formed is manufactured at step 2 (mask manufacture). On the other hand, at step 3 (wafer manufacture), a wafer is manufactured using materials, such as silicon. Step 4 (wafer process) is called a before production process, and forms an actual circuit on a wafer with lithography technology using the mask and wafer which carried out [ above-mentioned ] preparation. The following step 5 (assembly) is called an after production process, is a production process semiconductor-chip-ized using the wafer produced by step 4, and includes production processes, such as an assembly production process (dicing, bonding) and packaging production process (chip enclosure). At step 6 (inspection), the check test of the semiconductor device produced at step 5 of operation, an endurance test, etc. are inspected. A semiconductor device is completed through step 6 production process, and this is shipped (step 7).

0019] Drawing 5 shows the detailed flow of the above-mentioned wafer process. The surface of a wafer is oxidized at step 11 (oxidation). An insulator layer is formed in the wafer surface at step 12 (CVD). At step 13 (electrode formation) an electrode is formed by vacuum evaporation on a wafer. Ion is driven into a wafer at step 14 (ion implantation). At step 15 (resist processing), a sensitization agent is applied to a wafer using the above-mentioned coating machine. At step 16 (exposure), printing exposure of the circuit pattern of a mask is carried out at a wafer using the aligner which gave [ above-mentioned ] explanation. At step 17 (development), the wafer exposed using the above-mentioned developer is developed. At step 18 (etching), portions other than the developed resist image are shaved off. The resist which etching could be managed with step 19 (resist exfoliation), and became unnecessary is removed. By carrying out by repeating these steps, a circuit pattern is formed on a wafer multiplex.

0020] If the process of this example is used, the semiconductor device of a high degree of integration is producible to low cost.

0021]

Effect of the Invention] According to this invention, by controlling the condition of the clean room of a production processing system if needed, while controlling enlargement of a facility, a running cost can be reduced, and a product cost can be reduced.

Translation done.]